

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Bab II merupakan tinjauan pustaka. Pada bagian tinjauan pustaka akan membahas mengenai studi literatur dan perbandingan beberapa penelitian serupa yang telah dilakukan sebelumnya. Dengan adanya perbandingan diharapkan dapat memberikan masukan dalam penelitian ini.

II. Tinjauan Pustaka

Komputer memiliki peranan yang penting dalam kehidupan kita sehari-hari. Komputer digunakan di seluruh dunia dan dalam berbagai bidang seperti dalam bidang bisnis, manufaktur, perumahan, pemerintahan, dan bahkan suatu organisasi non-profit. Komputer juga dapat digunakan untuk membantu melakukan kegiatan sehari-hari, sebagai contoh di sekolah, komputer digunakan untuk mengelola data siswa; di rumah sakit, komputer digunakan untuk mengelola data pasien dan untuk menunjang berbagai fasilitas kesehatan yang ada. Selain itu, komputer juga dapat dimanfaatkan sebagai media komunikasi dengan menghubungkan komputer yang satu dengan komputer yang lain. Komputer-komputer yang saling terhubung tersebut dapat membentuk suatu jaringan komputer.

Jaringan memiliki berbagai macam ukuran, dari yang hanya menghubungkan dua komputer saja, hingga jaringan yang menghubungkan jutaan perangkat. Jaringan yang diimplementasikan hanya pada sebuah kantor yang kecil saja, atau di rumah, disebut dengan SOHO (*Small Office*

Home Office). Jaringan SOHO biasanya digunakan untuk melakukan koneksi seperti pemakaian printer jaringan, pertukaran data maupun dokumen seperti gambar atau musik pada komputer lokal saja. Sedangkan untuk bisnis, jaringan yang berskala besar dapat digunakan untuk melakukan pengiklanan dan menjual produk, pemesanan barang, dan berkomunikasi dengan pelanggan. Komunikasi melalui jaringan biasanya lebih efisien dan lebih murah dibandingkan dengan cara berkomunikasi konvensional seperti dengan pengiriman surat maupun menggunakan telepon (Discovery 1, Cisco CCNA). Oleh karena itu, saat ini banyak perusahaan maupun instansi lain menggunakan jaringan untuk mengoptimalkan kinerja perusahaan maupun instansi mereka agar mampu bersaing dengan perusahaan maupun instansi yang lain.

Ketika suatu organisasi maupun suatu perusahaan mulai berkembang, jaringan yang telah diimplementasikan sebelumnya belum tentu sesuai dengan kebutuhan yang tentunya semakin meningkat. Suatu perusahaan hanya akan menambahkan jumlah peranti jaringan yang bisa saja berasal dari pabrik yang berbeda maupun peranti yang memiliki teknologi yang berbeda tanpa memperhatikan akibat yang akan terjadi pada jaringan mereka. Hal ini dapat menyebabkan penurunan kualitas dan performansi jaringan yang berbanding lurus dengan jumlah pengguna baru yang ditambahkan pada jaringan tersebut, hingga akhirnya lalu lintas jaringan menjadi terlalu padat yang kemudian menyebabkan gangguan dalam jaringan tersebut. Apabila hal ini terjadi, perusahaan tersebut harus

melakukan perbaikan atau bahkan melakukan perancangan ulang jaringan. Untuk melakukan perancangan ulang tersebut, dibutuhkan proses analisis terhadap jaringan yang akan dikembangkan tersebut (Discovery 2, Cisco CCNA).

Dalam proses perencanaan jaringan, terdapat tiga tahapan utama yaitu *Requirement Analysis*, *Flow Analysis*, dan *Network Architecture and Design*. Pada tahap *Requirement Analysis* penentuan kondisi awal dari proyek pembangunan/pengembangan jaringan, pengidentifikasian dan pengumpulan kebutuhan sistem dan karakteristiknya, pengembangan *service metrics* yang akan digunakan untuk mengukur karakteristik kinerja layanan jaringan, pemahaman mengenai perilaku pengguna dan aplikasi untuk memperkirakan kinerja jaringan, dan penentuan karakteristik kinerja dari jaringan. Kemudian pada tahap *Flow Analysis* dilakukan proses analisis terhadap flow-flow yang ada dalam proyek pembangunan/pengembangan jaringan untuk melakukan pengalamatan dan menyediakan layanan jaringan yang stabil/konstan. Pada tahapan *Network Architecture* akan dilakukan proses pengembangan struktur jaringan secara konseptual, berdasarkan hasil yang telah diperoleh dari tahap *network analysis* yang melibatkan proses pemilihan topologi, pemilihan teknologi, penentuan hubungan antar fungsi jaringan, dan bagaimana melakukan optimisasi antar setiap komponen di dalam *network architecture* sehingga proses transmisi data melalui jaringan dapat berjalan dengan lancar. Dan yang terakhir adalah tahap *Network Design* yang merupakan

proses pengembangan detail fisik dari arsitektur jaringan dalam bentuk *blueprint*, serta pemilihan vendor, piranti dan *service provider* yang digunakan. Selain itu, pada bagian ini juga dilakukan proses *design traceability* untuk melihat keterkaitan antara *problem statement*, *requirement analysis*, *network architecture*, dan *network design* (McCabe, 2007).

Pembuatan jaringan yang baik tidak dapat terjadi secara kebetulan saja. Rancangan tersebut merupakan hasil dari kerjasama antara perancang dan teknisi jaringan yang mengidentifikasi persyaratan jaringan dan memilih solusi terbaik untuk memenuhi kebutuhan bisnis dari penggunaanya. Sebagian besar dari proses bisnis suatu perusahaan ataupun suatu instansi sebenarnya hanya memiliki beberapa persyaratan saja untuk pembuatan jaringan. Persyaratan tersebut antara lain adalah:

1. Jaringan harus tetap terhubung sepanjang waktu (tidak sering terjadi gangguan dalam jaringan adanya kerusakan peralatan jaringan, koneksi yang terputus, dan kondisi kelebihan beban jaringan).
2. Jaringan andal harus dapat memberikan *response time* yang cepat dari satu host ke host yang lain.
3. Jaringan harus aman dan dapat melindungi baik data yang ditransmisikan melalui jaringan tersebut serta data yang tersimpan pada perangkat yang terhubung dengan jaringan tersebut.

4. Jaringan harus dapat dimodifikasi untuk dapat beradaptasi dengan perkembangan kebutuhan jaringan dan perubahan proses bisnis tanpa perlu melakukan perubahan secara keseluruhan pada jaringan tersebut sehingga tidak perlu mengeluarkan biaya yang terlalu besar untuk melakukan perancangan ulang jaringan.

Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa persyaratan tersebut dapat dikelompokkan menjadi empat sasaran pembuatan desain jaringan, yaitu: *Scalability*, *Availability*, *Security*, dan *Manageability* (Discovery 4, Cisco CCNA).

Untuk memenuhi kebutuhan pengguna jaringan, LAN harus direncanakan dan didesain dengan baik. Dengan adanya perencanaan yang matang seluruh kebutuhan, *cost factors* dan pilihan cara pengimplementasian dapat ditentukan terlebih dahulu. Dalam memilih piranti untuk LAN, ada beberapa faktor yang harus diperhatikan, faktor-faktor tersebut antara lain biaya (*Cost*), kecepatan dan tipe interface (*Speed and Types of Ports/Interfaces*), kemungkinan untuk dapat memperluas LAN (*Expandability*), kemampuan untuk mengatur LAN (*Manageability*), fitur dan layanan tambahan yang lain (Exploration 1, Cisco CCNA).

Kecepatan dalam transmisi data melalui LAN merupakan salah satu faktor yang sangat penting. Kecepatan transmisi data meliputi seberapa cepat router dapat beradaptasi terhadap perubahan topologi yang dilakukan pada *routing table*-nya dan kecepatan penghitungan *best*

path routes menggunakan informasi *routing table* yang baru tersebut. Untuk itu, dibutuhkan *routing protocol* dengan waktu konvergen yang cepat (Exploration 2, Cisco CCNA). Untuk jaringan dengan ukuran yang kecil maupun menengah, dalam merancang jaringan LAN dapat menggunakan model *hierarchical*. Karena apabila dibandingkan dengan desain jaringan yang lain, *hierarchical network* lebih mudah untuk digunakan dan dikembangkan, sehingga masalah dapat diselesaikan dengan lebih cepat (Exploration 3, Cisco CCNA). Untuk mendiagnosa dan memperbaiki permasalahan dalam jaringan dengan efisien, dibutuhkan suatu dokumentasi mengenai desain jaringan dan data mengenai performa jaringan yang berjalan dalam kondisi normal. Informasi tersebut disebut dengan *network baseline* dan didokumentasikan dalam bentuk tabel konfigurasi dan diagram topologi (Exploration 4, Cisco CCNA).

Beberapa penelitian mengenai analisis jaringan juga telah dilakukan, dalam Tugas Akhir yang berjudul *Analisis dan Perancangan Jaringan Komputer di Universitas Atma Jaya Yogyakarta* (Banteng, 2009) dan *Analisis dan Perancangan Jaringan Komputer Studi Kasus: Inna Garuda Yogyakarta* (Baskoro, 2011), dijelaskan proses analisis dan perancangan jaringan komputer dengan menggunakan pendekatan sistem. Pendekatan sistem dibagi ke dalam empat tahapan yaitu *Requirement Analysis*, *Flow Analysis*, *Network Architecture*, dan *Network Design*. Keempat tahapan ini pada dasarnya merupakan proses analisis dan perancangan jaringan berdasarkan buku yang berjudul *Network Analysis, Architecture, and Design* (McCabe, 2007)

dan *Practical Computer Network Analysis and Design* (McCabe, 1998).

Dari beberapa penelitian sebelumnya, seperti dalam Tugas Akhir *Analisis dan Perancangan Jaringan Komputer di Universitas Atma Jaya Yogyakarta* (Banteng, 2009), telah menggunakan metode pendekatan sistem untuk proses analisis dan perancangannya. Penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan jaringan komputer di Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang jumlah penggunaanya semakin berkembang. Karena performansi jaringan berbanding terbalik dengan jumlah penggunaanya, performansi jaringan komputer di Universitas Atma Jaya Yogyakarta pun semakin menurun karena jumlah penggunaanya yang semakin bertambah. Kelebihan penelitian ini adalah cakupan penelitiannya yang cukup representatif untuk setiap metode penelitian. Sedangkan kekurangannya yaitu pada penjelasan beberapa bagian yang tidak diuraikan dengan jelas dan tidak adanya rincian dari proses perhitungan yang dilakukan.

Dalam Tugas Akhir *Analisis dan Perancangan Jaringan Komputer Studi Kasus: Inna Garuda Yogyakarta* (Baskoro, 2011), proses analisis dan perancangan juga menggunakan pendekatan sistem. Kelebihan dari penelitian ini adalah penjelasannya cukup detail dan jelas, proses perhitungannya pun lengkap dan rinci. Namun kekurangan dari penelitian ini adalah kurangnya perencanaan sistem keamanan yang akan digunakan.

Dalam Tugas Akhir *Simulasi Pemanfaatan Routing Protocol RIPv2 dan OSPF pada Kompleks Bogor Raya* (Laksono, 2011) merupakan analisis jaringan dengan

memanfaatkan routing protokol RIPv2 dan OSPF pada jaringan Kompleks Bogor Raya. Kelebihan analisis ini adalah adanya perbandingan kedua routing protokol dan simulasi yang lengkap dengan konfigurasi jaringannya. Sedangkan kekurangannya adalah tidak adanya detail perhitungan RMA yang dapat mempengaruhi keadaan jaringan sehingga dapat memungkinkan kurang optimalnya pengaturan *bandwidth* jaringan. Berikut ini pada tabel 2.1 akan ditampilkan perbandingan analisis dan perancangan jaringan di STIE Putra Perdana Indonesia dengan beberapa penelitian sebelumnya:

Topik Analisa	Analisis dan Perancangan Jaringan Komputer di Universitas Atma Jaya Yogyakarta (Banteng, 2009)	Analisis dan Perancangan Jaringan Studi Kasus: Inna Garuda Yogyakarta (Baskoro, 2011)	Simulasi Pemanfaatan Routing Protokol RIPv2 & OSPF pada Kompleks Bogor Raya (Laksono, 2011)	Analisis dan Perancangan Jaringan Studi Kasus: STIE Putra Perdana Indonesia (Josefin, 2012)
Pengguna	Pribadi	Pribadi	Pribadi	Pribadi
Perhitungan Alamat IP	✓	✓	✓	✓
Simulasi	-	✓	✓	✓
Routing Protocol	✓	✓	✓	✓
Detail Perhitungan RMA	-	✓	-	✓
Gambar Ilustrasi	✓	✓	✓	✓
Keamanan	-	-	✓	✓